

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09082476
PUBLICATION DATE : 28-03-97

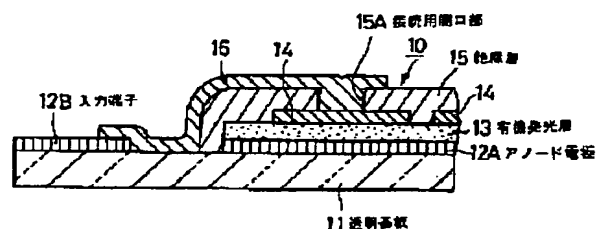
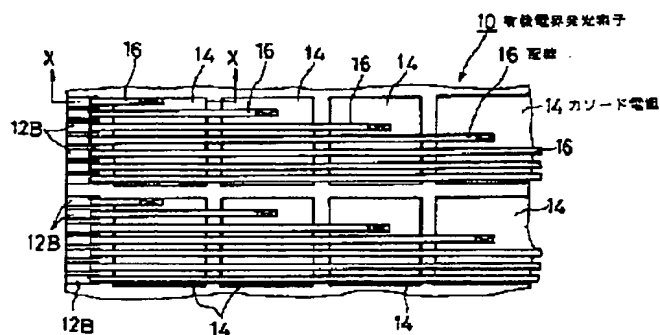
APPLICATION DATE : 14-09-95
APPLICATION NUMBER : 07260996

APPLICANT : CASIO COMPUT CO LTD;

INVENTOR : YAMADA HIROYASU;

INT.CL. : H05B 33/26 H05B 33/06 H05B 33/22

TITLE : ORGANIC ELECTROLUMINESCENT
ELEMENT



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an organic EL element which does not produce light emission of the shape of wiring.

SOLUTION: An anode electrode 12 and an input terminal 12B are simultaneously formed on a transparent base board 11, and on the anode electrode 12 a cathode electrode 14 is formed with an organic light emission layer 13 interposed, and an insulative layer 15 is formed on this cathode electrode 12. A wiring 16 is formed on the insulative layer 15, wherein the wiring 16 and cathode electrode 14 are connected through an opening for connection 15A. Accordingly the wiring 16 does not contact with the organic light emission layer 13, light emission of the shape of the wiring 16 is precluded.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-82476

(43) 公開日 平成9年(1997)3月28日

(51) Int.Cl.⁶H 0 5 B 33/26
33/06
33/22

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 5 B 33/26
33/06
33/22

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平7-260996

(22) 出願日

平成7年(1995)9月14日

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

(72) 発明者 金子 紀彦

東京都青梅市今井3丁目10番地6 カシオ
計算機株式会社青梅事業所内

(72) 発明者 白岩 友之

東京都青梅市今井3丁目10番地6 カシオ
計算機株式会社青梅事業所内

(72) 発明者 山田 裕康

東京都青梅市今井3丁目10番地6 カシオ
計算機株式会社青梅事業所内

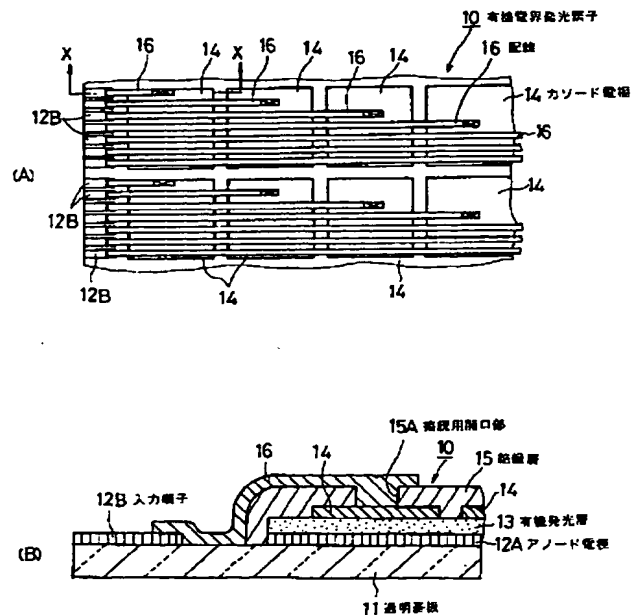
(74) 代理人 弁理士 杉村 次郎

(54) 【発明の名称】 有機電界発光素子

(57) 【要約】

【課題】 配線形状の発光が生じない有機電界発光素子を提供することにある。

【解決手段】 透明基板11上に、アノード電極12と入力端子12Bとを同時に形成し、このアノード電極12上に有機発光層13を介してカソード電極14を形成し、このカソード電極12上に絶縁層15を形成する。さらに、絶縁層15上に配線16を形成する。このとき、配線16とカソード電極14とは、接続用開口部15Aを介して接続される。このように形成することにより、配線16は有機発光層13と接触しないため、配線16の形状の発光が生じることを防止できる。



る。

【0008】請求項4記載の発明は、前記絶縁層が複数の絶縁膜が積層されてなり、それぞれの絶縁膜上に、前記画素電極に接続された配線群が分割されて介在されていることを特徴としている。

【0009】請求項5記載の発明は、配線が第2の電極と一体的に形成されることを特徴としている。

【0010】請求項6記載の発明は、第2の電極及び配線はMgAgであり、第1の電極はITOであることを特徴としている。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、この発明に係る有機電界発光素子およびその製造方法の詳細を図面に示す実施例に基づいて説明する。

（実施形態1）図1（A）はこの発明の実施形態1の有機電界発光素子を示す平面図であり、図1（B）は同図（A）のX-X断面図である。図中符号10は有機電界発光素子を示している。この有機電界発光素子10においては、図1（B）に示すように、例えばガラスでなる透明基板11上に、第1の電極としての、ITOでなるアノード電極12Aと入力端子12Bとが形成されている。なお、アノード電極12Aは、表示領域全面にわたって形成される共通電極である。また、入力端子12Bは、透明基板11の周縁に、後記するカソード電極に対応した数だけ形成されている。そして、アノード電極12Aの上には、ポリニビニルカルバゾール（PVCz）、8-ヒドロキシキノリンアルミニウム錯体（Alq）、その他色素、電荷輸送材料などを含む任意の膜厚の有機薄膜でなる有機発光層13が形成されている。なお、この有機発光層13は、電子被注入層と正孔被注入層等の複数層からなる構成のものでよい。

【0012】有機発光層13の上には、図1（A）に示すように、第2の電極としての、複数のカソード電極14が所定の発光領域上に形成されている。このカソード電極14は、例えばマグネシウム銀（MgAg）膜またはMgIn膜が矩形状に形成されたものでなり、表示領域全面にわたって、同図に示すようにマトリクス状に配置されている。

【0013】このように表示領域に形成されたアノード電極12A、有機発光層13およびカソード電極14は、例えばSiO₂でなる絶縁層15で全面的に覆われている。ただし、絶縁層15は、上記した入力端子12Bを覆わないように設定されている。そして、各カソード電極14上の絶縁層15には、各カソード電極14を露出させる接続用開口部15Aが開設されている。さらに、カソード電極14とこのカソード電極14に対応する入力端子12Bとは、図に示すように、絶縁層15と透明基板11との上に形成した配線16で接続されている。なお、この配線16は、マグネシウム銀からなり、絶縁層15に開設した接続用開口部15Aを介してカソ

ード電極14に接続され、また、入力端子12Bに対しては配線端部が重なり合うことで接続されている。カソード電極は絶縁層15に発光領域に合わせた開口部を設けた後、配線16を開口部を埋設することにより、一体的に形成してもよい。

【0014】このとき、配線16の部材であるMgAgは電子ポテンシャルが小さいため有機発光層13に効率よく電子を注入することができるが、外部からの信号電圧を入力する入力端子としては柔軟すぎるため、外部端子と熱圧着等により電氣的に接続する場合に潰され隣接する端子同士が短絡してしまい、駆動できなくなってしまうという問題が生じるが、透明基板11上にアノード電極12Aと一括してITOからなる入力端子12Bを設けているので、この入力端子12Bと接続するように配線16を堆積させれば、短絡することなく入力端子12Bを外部端子と接続することができる。

【0015】本実施形態では、有機発光層13の第2の電極であるカソード電極14が接合する発光領域以外の領域では絶縁層15で覆われているため、配線16が有機発光層13に接触することがなく、また発光領域の不要な発光が生じるのを防止することができるので、発光効率を良好にすることができ、特に携帯用の有機電界発光素子では表示寿命を長くすることができる。また、本実施形態のように、複数のカソード電極14がマトリクス状に配置されている場合に、各カソード電極14に接続された配線16をカソード電極14の上方に形成することができるため、従来の構造に比較して配線16どうしの間隔を長く設定することが可能となり、配線16どうしのクロストークを防止することができ、また、カソード電極14どうしを近接させて配置することができ、画素の開口率を大きくすることが可能となる。また、例えばカソード電極14をキャラクタ表示に用いる構成とした場合、キャラクタ形状に配線16の形状が付加して表示されることが防止できる。このため、ブラックマスクを形成する必要がなくなり、ブラックマスクの位置合わせズレによる開口率の低下を防止できる。また、本実施形態においては、キャラクタ形状の自由度を大きくする利点がある。

【0016】次に、本実施形態の有機電界発光素子の製造方法を、図2および図3に示す工程断面図を用いて説明する。まず、図2（A）に示すように、ガラスでなる透明基板11の表面にITO膜12を所定の膜厚に堆積させる。次に、フォトリソグラフィ技術およびエッチング技術を用いてITO膜12を加工して、アノード電極12Aと入力端子12Bとを一括して形成する。なお、アノード電極12Aは、上記したように表示領域全面にわたって形成し、入力端子12Bは透明基板11の周縁部に形成する。その後、図2（B）に示すように、有機発光層13をアノード電極12A上に形成する。なお、有機発光層13の形成方法は、周知のパターニング

【0023】(実施形態6)図8(A)は本発明の実施形態6の有機電界発光素子を示す平面図であり、図8(B)は同図(A)のY-Y線に沿った断面図である。この有機電界発光素子では、ガラス等からなる透明基板31上の一端部から列方向(図面左右方向)に延びて複数配列されたITOからなるアノード電極32Aと、透明基板31上の他端部から行方向(図面上下方向)に延び、先端部がアノード電極32Aに達しないように配列された複数の入力端子32Bとが同一部材により一括してパターン形成されている。透明基板31上の一端部近傍のアノード電極32A及び入力端子32Bを除いた透明基板31上には電界に応じて発光を生じる有機発光層33が形成され、アノード電極32Aと、入力端子32Bの行方向延長上との重なる有機発光層33上にMgAg等の反射性導電体からなるカソード電極34がマトリクス状に形成されている。有機発光層33上には絶縁膜35が形成され、絶縁膜35はカソード電極34上に接続用開口部35Aを設けている。複数の配線36は行方向に延びており、一端が入力端子32Bの先端上に接続され、行方向の接続用開口部35Aを埋設し複数のカソード電極34と接続されている。本実施形態によれば、単純マトリクス型の有機電界発光素子において絶縁膜35を設けたことによりクロストークを抑制するので、遮光膜がなくても良好な表示を実現できる。

【0024】以上、実施形態1～6について説明したが、この発明はこれらに限定されるものではなく構成の要旨に付随する各種の設計変更が可能である。例えば、上記各実施形態においては、透明基板上にアノード電極を形成し、有機発光層を介してカソード電極を形成する構成としたが、カソード電極を透明基板のすぐ上に形成してもよい。

【0025】また、上記各実施形態では、カソード電極14は、MgAgであったがMgInでもよくまた、光反射性をもつ材料で構成したが、カソード電極14が透明性をもち、アノード電極12Aが光反射性をもつ構成としても勿論よい。また、上記した有機発光層13の構成は、アノード電極12Aやカソード電極14などの材質に応じて適宜変更が可能である。さらに、上記各実施形態では、透明基板11がガラスでなる構成としたが、樹脂材料や、可撓性を有するフィルム材を用いても勿論よい。また、上記実施形態では、カソード電極と配線とを別々に設けたが、絶縁膜に適宜開口部を形成してMgAgを堆積し、一括して形成してもよい。

【0026】さらに、上記した絶縁層15は、無機系材料の他に有機系材料を用いてもよく、有機系材料に部分的に着色を施してブラックマスクと同様の着色パターン

を形成してもよい。また、画素に対応する位置にカラーフィルタを備える構成としても勿論よい。また、カソード電極14に薄膜トランジスタ等のスイッチング素子を接続しアクティブマトリクス型の表示素子としてもよい。

【0027】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、この発明によれば、発光表示に際して不要な発光を防止できるという効果がある。また、各配線間の間隔を確保することが可能となるため、クロストークを防止するという効果を奏する。さらに、この発明によれば、配線の引き回し領域を省略できるため、画素の開口率を大きくできるという効果がある。またさらに、この発明によれば、例えば動画表示において変更のあったドットのみの表示状態を変えるなどの駆動も可能になるという効果がある。また、本発明によれば、駆動回路部を別の基板に形成することもできるため、透明基板上の構造を簡略化できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】(A)はこの発明の有機電界発光素子の実施形態1の平面図、(B)は(A)のX-X断面図。

【図2】(A)～(D)は実施形態1の製造方法を示す工程断面図。

【図3】(A)～(D)は実施形態1の製造方法を示す工程断面図。

【図4】この発明の有機電界発光素子の実施形態2を示す要部断面図。

【図5】この発明の有機電界発光素子の実施形態3を示す要部断面図。

【図6】(A)および(B)はこの発明の有機電界発光素子の実施形態4を示す工程断面図。

【図7】この発明の有機電界発光素子の実施形態5を示す要部断面図。

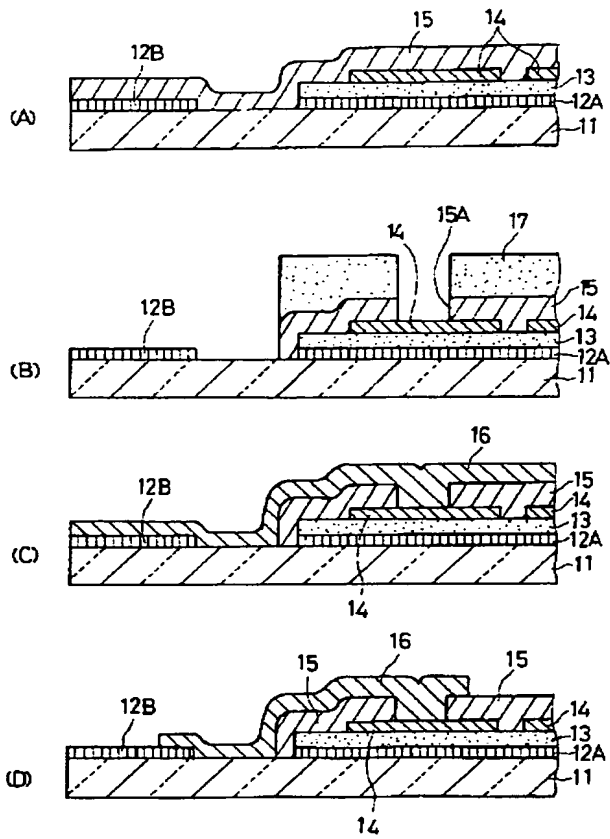
【図8】(A)はこの発明の有機電界発光素子の実施形態6の平面図、(B)は(A)のY-Y断面図。

【図9】(A)は従来の有機電界発光素子の平面図、(B)は(A)のA-A断面図。

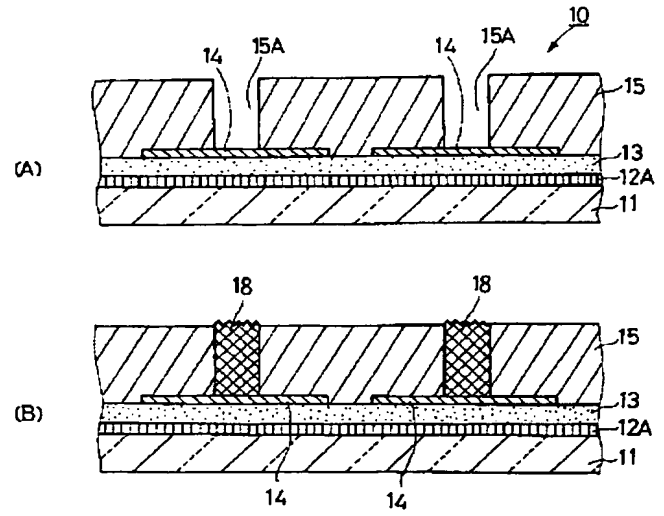
【符号の説明】

- 10 有機電界発光素子
- 11 透明基板
- 12A アノード電極
- 13 有機発光層
- 14 カソード電極
- 15 絶縁層
- 15A 接続用開口部
- 16 配線

【図 3】



【図 6】



【図 8】

